

Буковский М.Е.<sup>1</sup>,  
Дудник С.Н.<sup>2</sup>,  
Колкова К.С.<sup>1</sup>,  
Суровикина И. В.<sup>1</sup>,  
Чернова М.А.<sup>1</sup>

## **Динамика ледовых явлений на реках донского бассейна в пределах территории Тамбовской области**

<sup>1</sup>Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, г. Тамбов

<sup>2</sup>Тамбовский областной Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, г. Тамбов

e-mail: mikezzz@mail.ru

**Аннотация.** Статья содержит анализ динамики ледовых явлений на реках Донского бассейна в пределах территории Тамбовской области. Авторами обобщены данные многолетних наблюдений за фазами ледового режима, выявлены общие закономерности и динамика наблюдаемых явлений.

**Ключевые слова:** Реки, гидрологический режим, ледовый режим, ледовые явления, ледостав, бассейн реки Дон.

### **Введение**

Водные объекты суши оказывают большое влияние на жизнь человека. Они широко используются для промышленного и бытового водоснабжения, судоходства, лесосплава, получения энергии, орошения и в других целях.

Планирование и организация работ в строительстве, особенно в гидротехническом и транспортном (мосты и трубопроводы), лесной промышленности, энергетике, на водном транспорте не могут осуществляться без знания ледового режима рек. При этом проблема изменения ледового режима вод суши до настоящего времени оставалась наименее изученной.

«Покрытие вод земной поверхности ледяным покровом и освобождение их от ононого представляет большое значение как для физической географии страны, так и в обиходной жизни народа», - писал в 1886 г. академик М.А.Рыкачёв, указывая на важность изучения режима ледовых явлений для различных отраслей экономики [1].

В связи с вышесказанным актуальность данной работы представляется очевидной.

Целью нашей работы стало изучение динамики ледовых явлений на реках.

Объектом исследования послужили реки Донского бассейна в пределах территории Тамбовской области.

Систематическое изучение ледового режима рек России началось с организации постоянно действующей сети водомерных постов в 80 – 90-е годы XIX столетия. К этому периоду относятся первые географические обобщения в виде карт средних сроков начала ледостава и весеннего ледохода, составленных М. А. Рыкачевым и затем уточненных В. Б. Шостаковичем. По мере развития и совершенствования сети станций и постов информация о ледовых явлениях на реках становилась более достоверной и надежной [2].

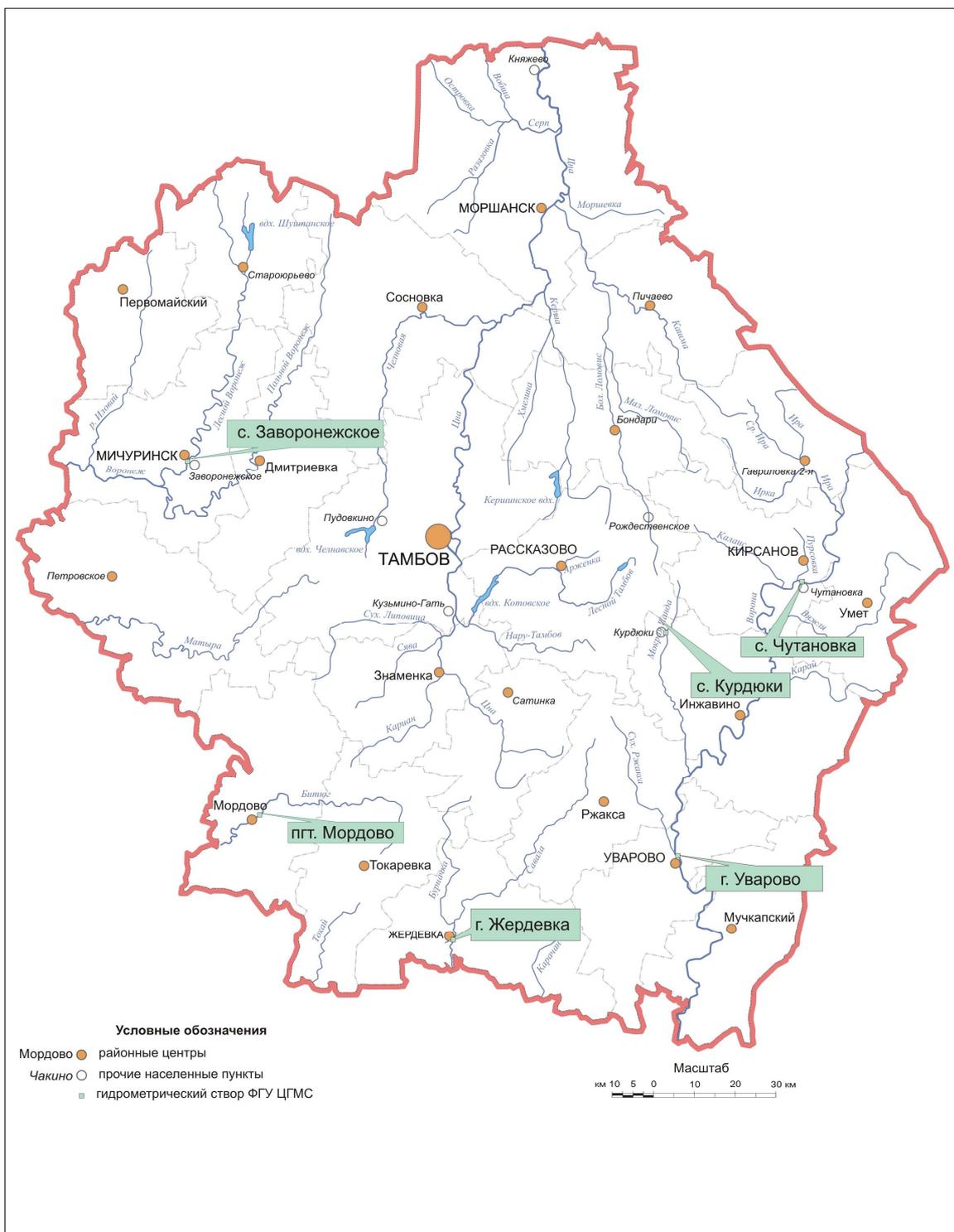
На территории Тамбовской области систематические наблюдения за ледовым режимом рек ведутся Тамбовским Центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [3].

### **Материалы и методы**

В основу работы положены данные Тамбовского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиала ФГБУ «Центрально-Чернозёмное УГМС» за период с 1936 г. по 2011 г. по шести гидрологическим постам. Расположение постов представлено на рисунке 1.

В ходе работы нами было обработано 687 гидрологических таблиц, перенесено в электронный вид более 248000 гидрологических значений. В результате этого были составлены 18 аналитических таблиц, с помощью которых удалось выделить наиболее значимые для ледового режима фазы (начало ледовых явлений, начало ледостава, окончание ледостава, окончание ледовых явлений), периоды (открытого и закрытого русла), также даты начала и окончания этих фаз и периодов. Полученные результаты отражены на рисунках 2-7. Для объяснения тех или иных тенденций, получившихся в ходе построения графиков, нами были изучены технические дела исследуемых постов. Разрывы на графиках обусловлены отсутствием данных.

Из графиков, представленных на рисунке 2 видно, что наиболее ранние даты начала ледовых явлений на р. Вороне у с. Чутановка отмечались в 1949 г. и 1971 г. – 18 октября. В 1996 г. и 2003 г. наблюдались наиболее поздние даты – 2 и 5 декабря соответственно. Средняя дата начала ледовых явлений приходится на 8 ноября.



**Рис. 1.** Карта-схема расположения гидрологических постов на реках Донского бассейна на территории Тамбовской области

### Результаты и обсуждение

В среднем 27 ноября на реке устанавливается ледостав, продолжающийся в течение почти 4-х месяцев. Однако бывают и отклонения. Так, ранний ледостав наблюдался в 1953 г. (7 ноября), 1956 г. (4 ноября) и 1976 г. (7 ноября), а поздний – в 2005 г. (24 декабря) и в 2006 г. (26 декабря). Средняя дата окончания ледостава – 27 марта и к 7 апреля река полностью очищается ото льда.

Наиболее ранние сроки окончания ледостава наблюдались 21 февраля (1990 г.) и 23 февраля (2002 г.). Самое позднее вскрытие отмечено 25 апреля в 1952 г.

Наиболее раннее окончание ледовых явлений отмечалось в 1990 и 2002 гг. – 17 марта, а в 1952 и 1956 гг. очищение ото льда произошло гораздо позднее – 25 и 20 апреля соответственно.

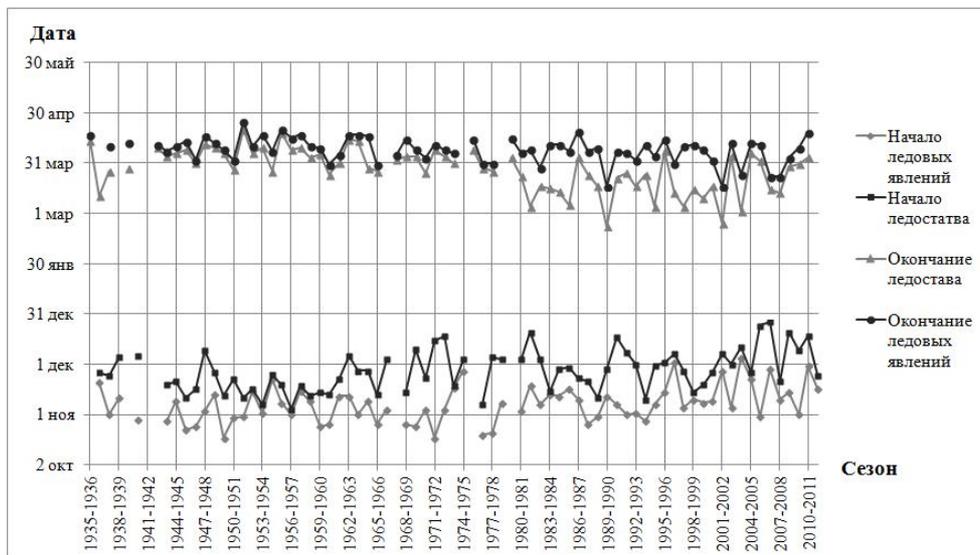


Рис. 2. Динамика ледовых явлений на р. Вороне у с. Чутановка за период с 1935 г. по 2011 г.

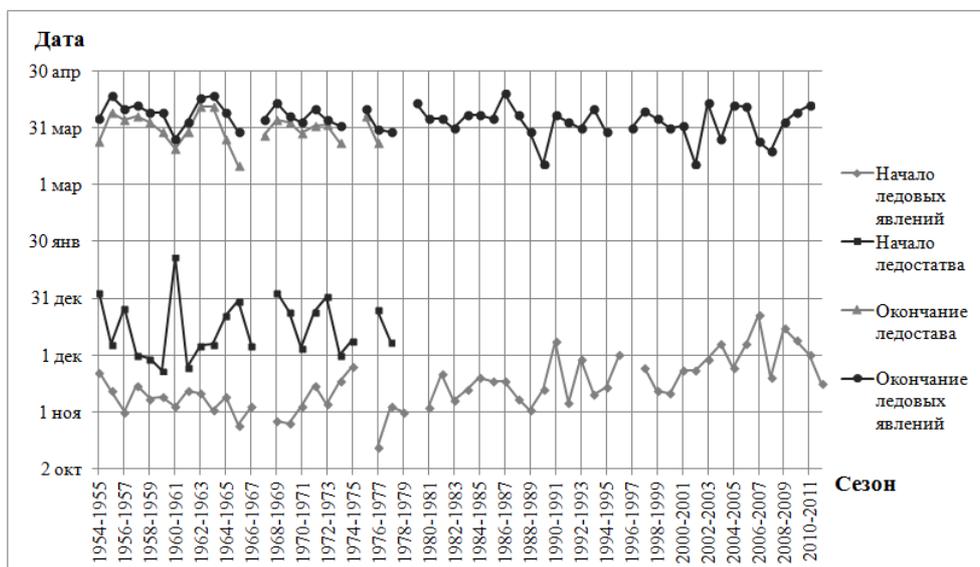


Рис. 3. Динамика ледовых явлений на р. Вороне у г. Уварово за период с 1954 г. по 2011 г.

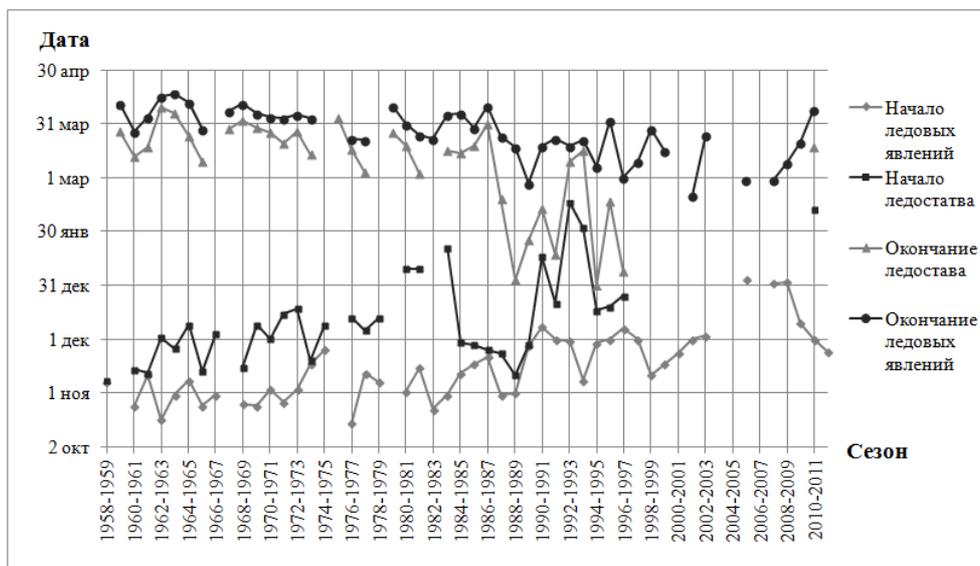


Рис. 4. Динамика ледовых явлений на р. Мокрая Панда у с. Курдюки за период с 1958 г. по 2011 г.

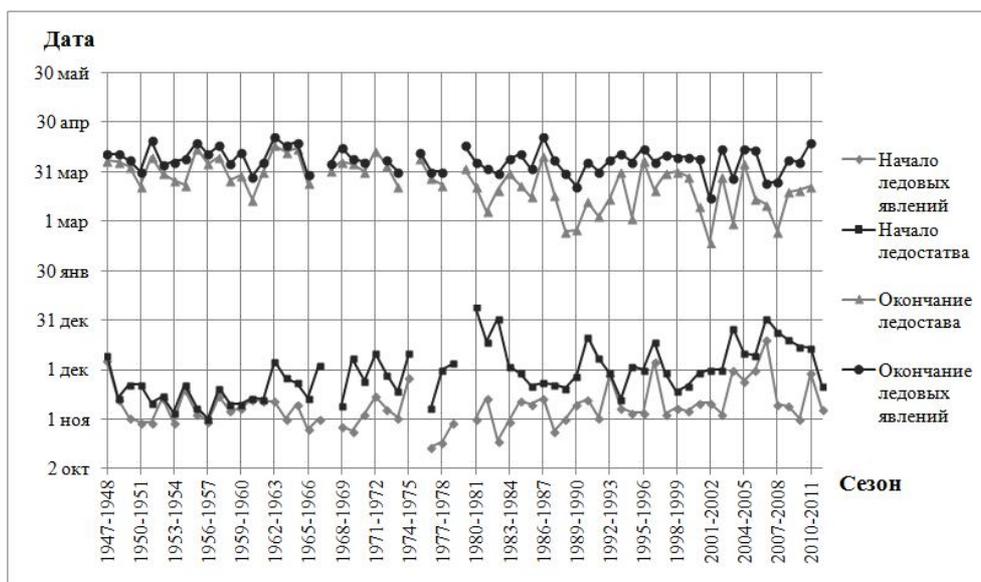


Рис. 5. Динамика ледовых явлений на р. Лесной Воронеж у с. Заворонежское за период с 1947 г. по 2011 г.

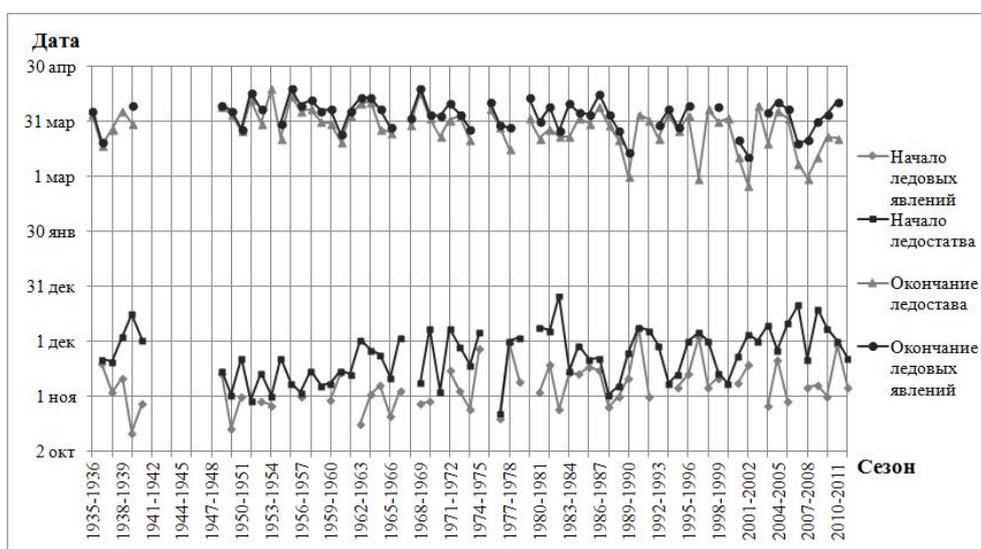


Рис. 6. Динамика ледовых явлений на р. Савале у г. Жердевка за период с 1935 г. по 2011 г.

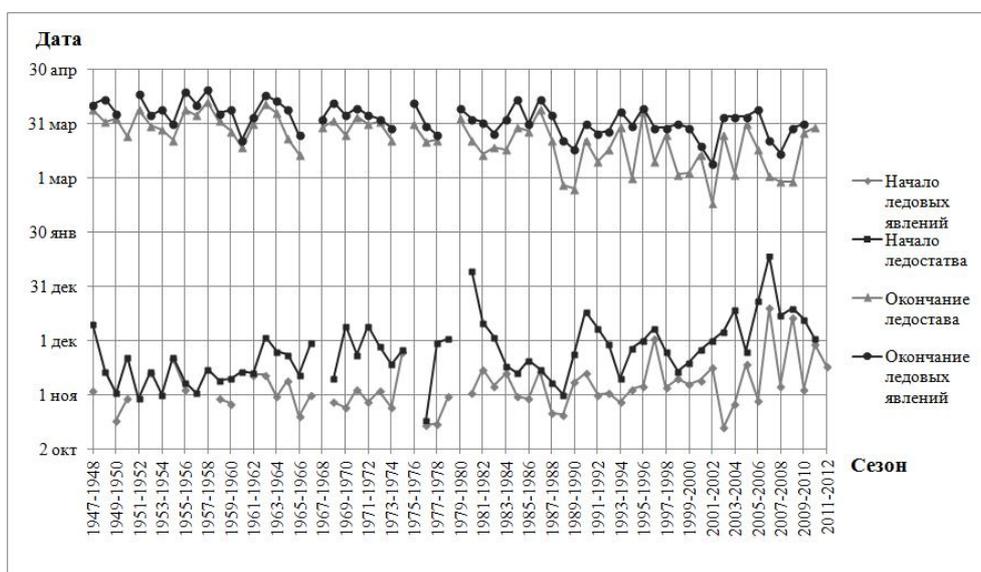


Рис. 7. Динамика ледовых явлений на р. Битюк у пгт. Мордово за период с 1947 г. по 2011 г.

Средняя продолжительность ледостава на р. Ворона у с. Чутановка – 120 дней, а ледовых явлений – 152 дня.

Рассмотрим ледовый режим на реке Ворона у г. Уварово (рис. 3). В среднем начало ледовых явлений приходится на 15 ноября. В редкие годы случаются резкие отклонения. Так в 1976 году эти явления были отмечены 13 октября, а в 2006 г. – 22 декабря.

До 1977 года на реке наступление устойчивого ледостава в среднем происходило через 3-4 недели (к 15 декабря) от начала первых ледовых явлений. В среднем около 100 дней река была скована льдом (до 26 марта). Последний и самый непродолжительный ледостав (23 дня) наблюдался в 1977 году, но уже с 1978 года и по настоящее время, в течение зимы устойчивого ледостава не было.

Конец ледовых явлений приходится в среднем на 4 апреля. Средняя продолжительность ледовых явлений здесь – 144 дней, ледостава – 103 дня.

Анализируя графики на рисунке 4 можно сделать следующие выводы. Первые ледовые образования на р. Мокрая Панда у с. Курдюки наблюдается в среднем 16 ноября. Наиболее ранние ледовые явления отмечены в 1962 г. (17 октября) и в 1976 г. (15 октября). Наиболее поздние – в 2005 г. (3 января), 2007 г. (1 января) и 2008 (2 января).

Через 28-30 дней после начала ледовых явлений наступает ледостав. Продолжительность его до 1987 г. около 3 месяцев, затем в период с 1988 г. по 1997 г. продолжительность сокращается от 1,5 месяцев до 2 недель и начиная с 1998 г. по настоящее время ледостав на реке отсутствует. Самый ранний ледостав отмечен в 1958 г. (8 ноября), поздний – в 1993 году (15 февраля).

Окончание ледовых явлений имеет более стабильный характер. Средняя дата окончания 26 марта. Наиболее раннее окончание зафиксировано 19 февраля в 2002 г., а позднее – 17 апреля в 1964 г.

Средняя продолжительность ледостава на реке – 86-87 дней. Средняя продолжительность ледовых явлений на реке Мокрая Панда у с. Курдюки – 130 дней.

Изучив графики, представленные на рисунке 5, мы видим, что первые ледовые явления на реке могут наблюдаться как в середине октября (1976 г.), так и в третьей декаде декабря (2006 г.), но в среднем дата их наступления – 8 ноября.

Менее месяца нужно для того, чтобы на реке установился ледостав (в среднем к 4 декабря), продолжающийся 3-3,5 месяца. Но в 1980, 1982 и 2006 годах отмечены самые поздние наступления ледостава – в начале января. Продолжительность их составила не более 2,5 месяцев. Самые ранние даты наблюдались в 1956 г. (1 ноября). В среднем окончание ледостава приходится на 25 марта.

В среднем к 7 апреля река полностью освобождается ото льда. Из графика можно увидеть, что в 1965 и 2011 годах окончание ледовых явлений пришлось на самые поздние сроки – 21 апреля, а в 2002 году на ранние – 15 марта.

Средняя продолжительность ледовых явлений на реке Лесной Воронеж у с. Заворонежское – 150 дней, а ледостав длится около 115 дней.

Анализ графиков, представленных на рисунке 6, позволяет нам сделать выводы о том, что средние значения начала ледовых явлений, начала ледостава, конца ледостава и конца ледовых явлений на реке Савала у г. Жердевка соответствуют определенным средним датам – 6 ноября, 23 ноября, 28 марта и 3 апреля.

Начало ледовых явлений в 1949 году наблюдалось 14 октября, а в 1990 и 1996 годах их начало пришлось только на начало декабря. Минимальный период замерзания, т.е. время от появления первого льда на реке до ледостава, составляет 2-4 дня, максимальный (1982 г.) – 32 дня.

В 1976 году наступление ледостава было на месяц раньше среднего – 23 октября, а в 1982 году на месяц позднее – 26 декабря. Ледостав, на протяжении всего рассматриваемого периода был устойчив на протяжении 4-х месяцев. И лишь в 1990, 1997, 2002 и 2008 годах его окончание приходилось на конец февраля, что почти на месяц раньше среднего значения. Наименьшая продолжительность ледостава – около трех месяцев (1982, 1990, 1996, 2006 г.), а в 2008 г. – чуть больше двух месяцев.

На третий-десятый день после окончания ледостава река полностью свободна ото льда (в среднем к 3 апреля).

Средняя продолжительность ледовых явлений на реке Савала у г. Жердевка – 147 дней. Средняя продолжительность ледостава – 125 дней.

Из графиков, представленных на рисунке 7, мы видим, что начало ледовых явлений на р. Битюг у пгт. Мордово приходится как на середину октября, так и на конец второй декады декабря. Самые ранние даты начала ледовых явлений приходились: в 1976 г. – на 15 октября, в 1977 г. – на 16 октября и в 2002 г. – на 14 октября, а самые поздние в 2006 г. – на 19 декабря и в 2008 г. – на 14 декабря. В среднем начало ледовых явлений наблюдаются 5 ноября.

В среднем через 20 дней после начала ледовых явлений наступает ледостав, который продолжается около 4-х месяцев. Так средняя дата начала ледостава – 25 ноября, а окончания – 22 марта. Самое раннее наступление ледостава отмечено в 1976 г. – 18 октября, самое позднее – в 2006 г. – 17 января.

Продолжительность периода между окончанием ледостава и окончанием ледовых явлений в среднем составляет 11 дней. Весенний ледоход обычно продолжается 3-4 дня, в некоторые годы отсутствует. В среднем 2 апреля наблюдается окончание ледовых явлений, но бывают и исключения (1990 г. – 17 марта, 2002 г. – 9 марта).

Средняя продолжительность ледостава на р. Битюг – 117 дней. Средняя продолжительность ледовых явлений на р. Битюг – 148 дней.

### Выводы

Подводя итоги проделанной работы, следует отметить следующее:

- продолжительность ледовых явлений на реках Донского бассейна в пределах территории Тамбовской области в среднем составляет 148 дней;
- от начала ледовых явлений до установления ледостава проходит 20-25 дней;
- ледостав наблюдается в течение 3,5-4 месяцев;
- период от окончания ледостава до окончания ледовых явлений длится в среднем от 8 до 13 дней;
- на исследуемых реках наблюдается тенденция к сокращению периода, когда отмечаются рассмотренные нами ледовые явления.

### Література

7. Гидрометеорологический справочник Азовского моря. – Л. : Гидрометеоиздат, 1962. – С. 431 – 480.
8. Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР: Том 3: Азовское море. – Л. : Гидрометеоиздат, 1986. – С. 35 – 76.
9. Гоптарев Н. П. Ледовые условия / Н. П. Гоптарев, Б. М. Таран // Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР: Том 5: Азовское море. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1991. – С. 59 – 73.
10. Современное состояние ледовых условий в Азовском море и Керченском проливе на базе спутниковой информации // Р. В. Боровская, П. Д. Ломакин, Б. Н. Панов, Е. О. Спиридонова. – Препринт. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 2008. – 41 с.
11. Гидрометеорологические условия морей Украины: Том 1: Азовское море / Ю. П. Ильин, В. В. Фомин, Н. Н. Дьяков, С. Б. Горбач // МЧС и НАН Украины, Морское отделение Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института. – Севастополь, 2009. – С. 276 – 304.
12. Методические указания по комплексному использованию спутниковой информации для изучения морей / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. – Л. : Гидрометеоиздат, 1987. – С. 59 – 100.

**Abstract.** *M. E. Bukovskiy, S. N. Dudnik, K. S. Kolkova, I. V. Surovikina, M. A. Chernova* **Dynamics of ice phenomenons on the rivers of Don basin within the territory of Tambov region.** *The article contains analysis of ice phenomenons on the rivers of Don basin within the territory of Tambov region. By authors the facts of long-team phase ice condition observations were generalized, general regularities and dynamic of observable phenomenons were recognized.*

**Keywords:** *Rivers, hydrological condition, ice condition, freezing-over, river Don basin.*

**Анотація.** *М.Є. Буковський, С.М. Дудник, К.С. Колкова, І. В. Суровикино, М.А. Чернова* **Динаміка льодових явищ на річках донського басейну в межах території Тамбовської області.** *Стаття містить аналіз динаміки льодових явищ на річках Донського басейну в межах території Тамбовської області. Авторами узагальнено дані багаторічних спостережень за фазами льодового режиму, виявлено загальні закономірності і динаміка спостережуваних явищ.*

**Ключові слова:** *Річки, гідрологічний режим, льодовий режим, льодові явища, людства, басейн річки Дон.*

*Поступила в редакцію 05.02.2014 г.*